

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : H04L 25/49, 25/38		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/24172
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. April 2000 (27.04.00)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/07727</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 14. Oktober 1999 (14.10.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 198 48 211.6 20. Oktober 1998 (20.10.98) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HONEYWELL AG [DE/DE]; Kaiserleistrasse 39, D-63067 Offenbach (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KELLER, Manfred [DE/DE]; Blumenstrasse 14, D-96242 Sonnefeld (DE). BIENERT, Renke [DE/DE]; Schwabenstrasse 51, D-71101 Schönaich (DE). WURSTHORN, Ulrich [DE/DE]; Großherzog-Karl-Strasse 16, D-78050 VS-Villingen (DE).</p> <p>(74) Anwalt: HERZBACH, Dieter; Honeywell Holding AG, Patent- und Lizenzabteilung, Kaiserleistrasse 39, D-63067 Offenbach (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CU, CZ, EE, GE, HU, IL, IS, JP, KP, KR, LC, LK, LT, LV, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, TR, TT, UA, US, UZ, VN, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>	
(54) Title: DATA TRANSMISSION METHOD			
(54) Bezeichnung: DATENÜBERTRAGUNGSVERFAHREN			
(57) Abstract			
<p>The invention relates to a method for the asynchronous serial data transmission between a transmitter and a receiver over a radio transmission link, whereby a synchronization data frame and a carrier recognition frame is arranged in front of the useful data frame. The data frames are each enframed at the beginning and end by a start bit and a stop bit at the beginning and end. The coding of all data frames results such that, in addition to the start and stop bits, an equal number of zero and one bits exists.</p>			
(57) Zusammenfassung			
<p>Es wird ein Verfahren zur asynchronen seriellen Datenübertragung zwischen einem Sender und einem Empfänger über eine Funk-Übertragungsstrecke vorgegeben, wobei dem Nutz-Datenrahmen ein Synchronisations-Datenrahmen und ein Trägererkennung-Datenrahmen vorgeordnet ist. Die Datenrahmen sind jeweils durch ein Start- und ein Stoppsbit am Anfang und Ende eingerahmt. Die Codierung aller Datenrahmen erfolgt dergestalt, daß einschließlich der Start- und Stoppsbits eine gleiche Anzahl von Null- und Eins-Bits vorliegt.</p>			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

5

Datenübertragungsverfahren

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur asynchronen seriellen Datenübertragung nach dem Gattungsbegriff des Patentanspruches 1.

- 10 In diesem Zusammenhang ist es bekannt, den zwischen einem Sender und einem Empfänger übertragenen Nutzdaten, eine Trägererkennung und Synchronisation vorauszuschicken. Die Trägererkennung signalisiert dem Empfänger, daß eine Nachricht gesendet wird, und die Synchronisation dient dazu, auf den Beginn der Nutzdaten, d.h. auf das diesen vorangestellte Startbit zu synchronisieren.
- 15 Die einfachste Form der Synchronisation von Sender- und Empfänger wird bei der asynchronen Übertragung angewendet. Der Sender- und der Empfängertakt müssen dabei nur annähernd gleiche Frequenz aufweisen. Die übertragenen Datenworte besitzen ein festes Format und werden zusätzlich mit einem Startbit und einem Stoppbit versehen. Der Empfängertakt wird mit der negativen Flanke des Startbits synchronisiert, und die weiteren
- 20 Bits werden in der zeitlichen Bitmitte abgetastet.

- Die asynchrone Datenübertragung kann zudem mit preiswerten Standard-Bausteinen erfolgen, wie sie am Markt durch verschiedene Hersteller in Form von UART's (Universal Asynchronus Receiver Transmitter) angeboten werden. Diese weisen interne Taktgeber
- 25 auf, an deren zeitliche Konstanz keine besonders großen Anforderungen gestellt werden, weil der Takt jeweils zu Beginn eines Zeichens, also im allgemeinen nach der Übertragung von 10 Bit neu synchronisiert wird. Es ist daher lediglich erforderlich, daß das Stoppbit noch im Bitbereich abgetastet wird.

- 30 Bei der Datenübertragung ist es ferner von Bedeutung, daß die Sende-/Empfangselektronik einen konstanten Arbeitspunkt besitzt und nicht etwa durch längere Null- oder Eins-Folgen der Zeichenkodierung eine Arbeitspunktverschiebung erfährt. Um dies zu gewährleisten, könnte man gleichstromfreie Codierungs-Formate verwenden, die aber teilweise zu kompliziert und durch UART's nicht auswertbar sind.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Datenübertragungsverfahren anzugeben, das bei einem einfachen Codierungs-Format einen konstanten Arbeitspunkt der Sende-/Empfangs-Elektronik gewährleistet.

5

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind den abhängigen Ansprüchen entnehmbar.

- 10 Anhand eines in den Figuren der beiliegenden Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles sei die Erfindung im folgenden näher erläutert. Es zeigen:
- Figur 1 die Zusammensetzung des übertragenen Datenstromes;
 - Figur 2 die grundsätzliche Zeichencodierung;
 - Figur 3 die Codierung der Trägererkennung;
 - 15 Figur 4 die Codierung des Synchronisationszeichens; und
 - Figur 5 die Codierung der Nutzdaten.

Gemäß Figur 1 setzt sich der bei dem Übertragungsverfahren verwendete Bitstrom in bekannter Weise aus einer Trägererkennung, einer Synchronisation und den Nutzdaten
20 zusammen. Jeder Teil dieses Bitstromes setzt sich gemäß Figur 2 aus einem Zeichen mit einer Breite von 10 Bit zusammen, wobei das erste Bit ein Startbit und das letzte Bit ein Stoppbit ist. Das Startbit wird durch eine „0“ repräsentiert und das Stoppbit wird durch eine „1“ repräsentiert. Dazwischen liegen acht Informationsbit des Zeichens.

25 Gemäß Figur 3 ist die Trägererkennung gemäß dem Hexadezimalcode 55 codiert, d.h. Einsen und Nullen wechseln sich gegenseitig ab. Die Bitrate beträgt z.B. 9.600 Baud, was einer Frequenz von 4,8 kHz entspricht. Mit dieser Bitrate bzw. Frequenz arbeitet auch der interne Taktgeber in dem UART bei der Abtastung der Zeichenbits.

30 Gemäß Figur 4 ist das Synchronisationszeichen mit dem Hexadezimalcode 33 codiert, d.h. auf zwei Einsen folgen jeweils zwei Nullen usw. Dieser Code ist symmetrisch, was die Anzahl der Einsen und Nullen anbelangt, so daß der Gleichstrompegel bzw. der Arbeitspunkt der Empfangselektronik im Mittel keine Änderung erfährt, wobei die

Frequenz von 2,4kHz für eine Funkübertragung noch geeignet hoch ist. Zudem ist das Synchronisationszeichen so gewählt, daß sein Bitmuster in den Nutzdaten nicht vorkommt.

- Gemäß Figur 5 erfolgt die Codierung der Nutzdaten gemäß einer Manchester-Codierung (Bi-Phase-Format), bei der sowohl die Nullen als auch die Einsen durch Impulse codiert sind, die jedoch innerhalb eines Bitrahmens zu unterschiedlichen Zeitpunkten auftreten. Eine Eins wird z.B. dargestellt durch einen Rechteckimpuls der halben Schrittdauer, der in der ersten Hälfte des für die Darstellung eines Bits zur Verfügung stehenden Zeitabschnitts liegt. Zur Darstellung der Null wird der gleiche Impuls verwendet, der dabei in der zweiten Hälfte des Zeitabschnitts liegt. Bei dem Manchester-Code ist somit auch bei „0“- und „1“-Folgen die Übertragung der Taktinformation gesichert, und es ist eine Unterscheidung zwischen der Übertragung einer Nullfolge und keine Übertragung möglich. Das Signal ist zwar nicht gleichstromfrei, besitzt aber gemittelt den gleichen Pegel.
- Da jede Null oder Eins durch einen Impuls mit halber Schrittweite der Trägerfrequenz von 4,8 kHz codiert ist, kann ein Byte mit 8 Bit nicht in einem Zeichen codiert werden; vielmehr werden zwei Zeichen mit jeweils vorangehendem Startbit und abschließendem Stoppbit für die Übertragung eines Bytes benötigt, was eine Besonderheit der vorliegenden Erfindung darstellt.
- Im in Figur 5 dargestellten Beispiel ist z.B. das Nutzdatum im Hexadezimalcode 21 codiert.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur asynchronen, seriellen Datenübertragung zwischen einem Sender und einem Empfänger, vorzugsweise über eine Funk-Übertragungsstrecke, wobei dem Nutz-Datenrahmen ein Synchronisations-Datenrahmen und ein Trägererkennungsgesamt-Datenrahmen vorgeordnet ist und die Datenrahmen jeweils durch ein Start- und ein Stoppsbit am Anfang und Ende eingerahmt sind, gekennzeichnet durch eine Codierung aller Datenrahmen dergestalt, daß einschließlich des Start- und Stoppsbits eine gleiche Anzahl von 0- und 1-Bits vorliegt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Codierung der Trägererkennung durch die Bitrate der Informationsübertragung vorgegeben ist, daß der Synchronisations-Datenrahmen eine Codierung gemäß der halben Bitrate aufweist und daß der Nutz-Datenrahmen gemäß einer Manchester-Codierung codiert ist.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Codierung der Nutzdaten durch jeweils zwei hintereinander übertragene Halbbytes von vier Manchester-codierten Bits erfolgt, wobei jedes Halbbyte durch ein Start- und Stoppsbit eingerahmt ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine Codierung der Trägererkennung gemäß dem Hexadezimalcode 55 und eine Codierung des Synchronisationszeichens gemäß dem Hexadezimalcode 33.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Verwendung von UART's zur Verarbeitung von 10-Bit-Rahmen mit jeweils einem Startbit, acht Datenbits und einem Stoppsbit, wobei die Frequenz des internen Taktgebers des UART's auf die Bitrate der Trägererkennung abgestimmt ist.



Fig. 1

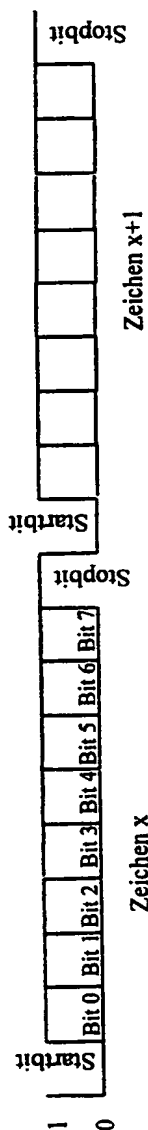


Fig. 2

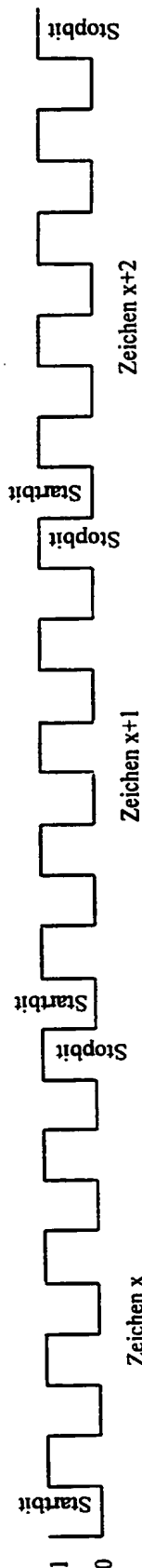


Fig. 3

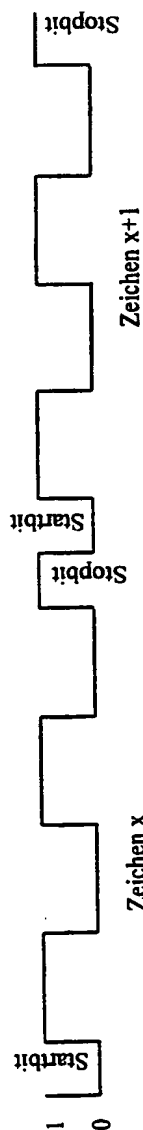


Fig. 4

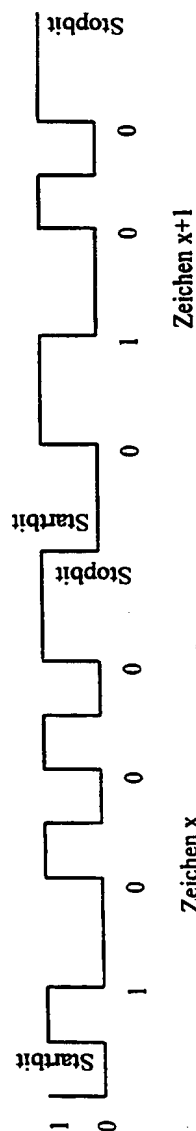


Fig. 5

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/07727

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04L25/49 H04L25/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 36 25 878 A (NAT SEMICONDUCTOR CORP) 5 February 1987 (1987-02-05) page 11, line 63 -page 12, line 8 figure 6	1-5
Y	EP 0 622 711 A (ALLEN BRADLEY CO) 2 November 1994 (1994-11-02) abstract column 3, line 58 -column 4, line 33 column 7, line 9 - line 41; figure 2A column 25, line 33 -column 26, line 4; figure 6	1-5
Y	US 4 876 740 A (LEVINE STEPHEN N ET AL) 24 October 1989 (1989-10-24) column 2, line 1 - line 11 column 9, line 7 - line 37; figure 8 column 10, line 18 - line 41; figure 10	1-5



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

Special categories of cited documents

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "g" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 January 2000

Date of mailing of the international search report

20/01/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Koukourlis, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/07727

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 661 965 A (MARU TSUGUO) 28 April 1987 (1987-04-28) column 1, line 52 - line 56 column 2, line 52 - column 3, line 2; figure 2A ----	1-5
Y	US 4 605 921 A (RIDDLE HERBERT S ET AL) 12 August 1986 (1986-08-12) column 4, line 18 - line 43 column 5, line 31 - line 48; figure 3 column 10, line 31 - line 54 column 12, line 49 - line 54 ----	1-5
Y	US 4 361 876 A (GROVES STANLEY E) 30 November 1982 (1982-11-30) column 5; figure 7B -----	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/07727

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3625878 A	05-02-1987	FR 2585907 A GB 2178627 A,B JP 62034425 A	06-02-1987 11-02-1987 14-02-1987
EP 0622711 A	02-11-1994	US 5493571 A	20-02-1996
US 4876740 A	24-10-1989	AU 6147886 A CA 1259659 A CN 1013540 B EP 0235179 A IL 79415 A IL 92969 A WO 8701490 A	24-03-1987 19-09-1989 14-08-1991 09-09-1987 05-11-1990 05-11-1990 12-03-1987
US 4661965 A	28-04-1987	JP 1839799 C JP 5046730 B JP 61094429 A AU 575207 B AU 4870885 A CA 1242029 A EP 0178622 A HK 19591 A SG 8791 G	25-04-1994 14-07-1993 13-05-1986 21-07-1988 24-04-1986 13-09-1988 23-04-1986 22-03-1991 05-04-1991
US 4605921 A	12-08-1986	NONE	
US 4361876 A	30-11-1982	DE 2935847 A FR 2435758 A GB 2029172 A,B JP 55069833 A JP 59009926 B JP 1010862 B JP 1539517 C JP 59062938 A JP 59062253 A MY 47685 A SG 16684 G	13-03-1980 04-04-1980 12-03-1980 26-05-1980 06-03-1984 22-02-1989 16-01-1990 10-04-1984 09-04-1984 31-12-1985 15-02-1985

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte. nales Aktenzeichen

PCT/EP 99/07727

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04L25/49 H04L25/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 36 25 878 A (NAT SEMICONDUCTOR CORP) 5. Februar 1987 (1987-02-05) Seite 11, Zeile 63 -Seite 12, Zeile 8 Abbildung 6	1-5
Y	EP 0 622 711 A (ALLEN BRADLEY CO) 2. November 1994 (1994-11-02) Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 58 -Spalte 4, Zeile 33 Spalte 7, Zeile 9 - Zeile 41; Abbildung 2A Spalte 25, Zeile 33 -Spalte 26, Zeile 4; Abbildung 6	1-5



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Januar 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/01/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Koukourlis, S

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 876 740 A (LEVINE STEPHEN N ET AL) 24. Oktober 1989 (1989-10-24) Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 11 Spalte 9, Zeile 7 - Zeile 37; Abbildung 8 Spalte 10, Zeile 18 - Zeile 41; Abbildung 10 ----	1-5
Y	US 4 661 965 A (MARU TSUGUO) 28. April 1987 (1987-04-28) Spalte 1, Zeile 52 - Zeile 56 Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 3, Zeile 2; Abbildung 2A ----	1-5
Y	US 4 605 921 A (RIDDLE HERBERT S ET AL) 12. August 1986 (1986-08-12) Spalte 4, Zeile 18 - Zeile 43 Spalte 5, Zeile 31 - Zeile 48; Abbildung 3 Spalte 10, Zeile 31 - Zeile 54 Spalte 12, Zeile 49 - Zeile 54 ----	1-5
Y	US 4 361 876 A (GROVES STANLEY E) 30. November 1982 (1982-11-30) Spalte 5; Abbildung 7B -----	1-5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/07727

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3625878 A	05-02-1987	FR 2585907 A GB 2178627 A,B JP 62034425 A	06-02-1987 11-02-1987 14-02-1987
EP 0622711 A	02-11-1994	US 5493571 A	20-02-1996
US 4876740 A	24-10-1989	AU 6147886 A CA 1259659 A CN 1013540 B EP 0235179 A IL 79415 A IL 92969 A WO 8701490 A	24-03-1987 19-09-1989 14-08-1991 09-09-1987 05-11-1990 05-11-1990 12-03-1987
US 4661965 A	28-04-1987	JP 1839799 C JP 5046730 B JP 61094429 A AU 575207 B AU 4870885 A CA 1242029 A EP 0178622 A HK 19591 A SG 8791 G	25-04-1994 14-07-1993 13-05-1986 21-07-1988 24-04-1986 13-09-1988 23-04-1986 22-03-1991 05-04-1991
US 4605921 A	12-08-1986	KEINE	
US 4361876 A	30-11-1982	DE 2935847 A FR 2435758 A GB 2029172 A,B JP 55069833 A JP 59009926 B JP 1010862 B JP 1539517 C JP 59062938 A JP 59062253 A MY 47685 A SG 16684 G	13-03-1980 04-04-1980 12-03-1980 26-05-1980 06-03-1984 22-02-1989 16-01-1990 10-04-1984 09-04-1984 31-12-1985 15-02-1985

This Page Blank (uspto)